

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. Juli 2004 (29.07.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/062700 A1

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: A61L 9/14,  
9/015, 9/12, 9/22

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/008692

(22) Internationales Anmeldedatum:  
6. August 2003 (06.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 01 214.1 15. Januar 2003 (15.01.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): CARL FREUDENBERG KG [DE/DE]; Höhnerweg  
2-4, 69469 Weinheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): REINHARDT, Heinz

[DE/DE]; Main-Neckarbahn-Str. 118, 68535 Edingen  
(DE). BORRIS, Richard [DE/DE]; In den langen Äck-  
ern 6, 64646 Heppenheim (DE). KLATT, Christopher  
[DE/DE]; Im Anger 10, 69118 Heidelberg (DE). GÜN-  
THER, Jürgen [DE/DE]; Bollen Grubweg 6, 69198  
Schriesheim (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: CARL FREUDENBERG KG;  
Patente Und Marken, 69465 Weinheim (DE).

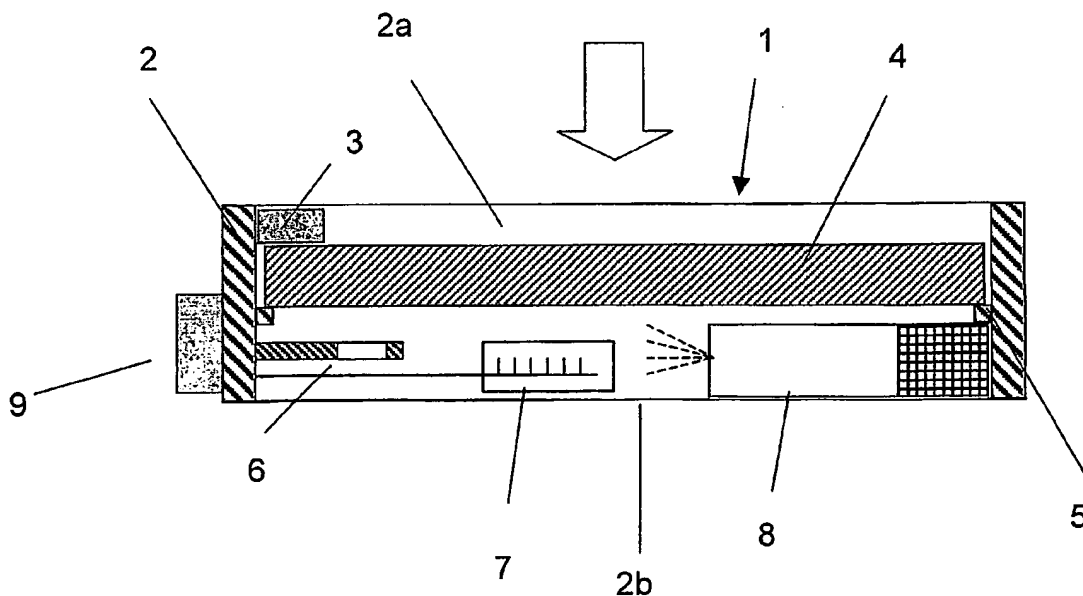
(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CN, CO, CR, CU,  
CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,  
OM, PH, PL, RO, RU, SC, SD, SG, SK, SL, TJ, TM, TN,  
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO Patent (GH,  
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ARRANGEMENT FOR CONDITIONING AIR

(54) Bezeichnung: ANORDNUNG ZUR AUFBEREITUNG VON LUFT



(57) Abstract: The invention relates to an arrangement for conditioning air which is to be introduced into a space, especially the interior space of a motor vehicle, said arrangement comprising devices (4, 4a, 4b) for purifying the air to be conditioned in an optionally multi-stage purification process, and devices (7, 8) for producing and/or supplying the neutral air thus obtained with substances having an olfactive action. According to the invention, the arrangement is provided with an air speed sensor (6) for determining the respective actual air volume flow rate, and means for controlling the quantity of olfactive substances to be dosed, according to the output signal of the air speed sensor (6).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/062700 A1



eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärung gemäß Regel 4.17:**

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Es wird eine Anordnung zur Aufbereitung der einem Raum, insbesondere dem Fahrzeuginnenraum eines Kraftfahrzeugs, zuzuführenden Luft, beschrieben, welche Einrichtungen (4, 4a, 4b) zum Reinigen der aufzubereitenden Rohluft in einem ggf. mehrstufigen Reinigungsprozess sowie Einrichtungen (7, 8) zur Erzeugung und/oder Beaufschlagung der so erhaltenen Neutralluft mit olfaktorisch wirkenden Substanzen umfasst. Gemäss der Erfindung sind ein Luftgeschwindigkeitssensor (6) zur Bestimmung des jeweils aktuellen Luftvolumenstroms sowie Mittel zur Steuerung der Menge an zuzudosierenden olfaktorisch wirkenden Substanzen in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Luftgeschwindigkeitssensors (6) vorgesehen.

## Anordnung zur Aufbereitung von Luft

### Beschreibung

### Technisches Gebiet

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Aufbereitung der einem Raum, insbesondere dem Fahrzeuginnenraum eines Kraftfahrzeugs, zuzuführenden Luft, welche Einrichtungen zum Reinigen der aufzubereitenden Rohluft in einem ggf. mehrstufigen Reinigungsprozess sowie Einrichtungen zur Erzeugung und/oder Beaufschlagung der so erhaltenen Neutralluft mit olfaktorisch wirkenden Substanzen umfasst.

### Stand der Technik

Aus der DE 100 27 428 A1 ist eine Anordnung zur Beduftung von Räumen, wie zum Beispiel Verkaufs-, Hotel-, Klinik- oder Aufenthaltsräume, aber auch Innenräume von Kraftfahrzeugen bekannt, welche insbesondere ein geeignetes Mittel zur gezielten und präzisen, pulsweisen Zudosierung vorgegebener Duftstoffmengen betrifft. Die Zudosierung soll mikroprozessor-gesteuert erfolgen, wobei Zeitpunkt und Intensität der Beduftung frei programmierbar sein sollen. In der DE 100 27 428 A1 wird weiterhin vorgeschlagen, vor der Beduftung die zu beduftende Luft durch einen geeigneten, ggf. mehrstufigen Reinigungsprozess neutral zu stellen, da die Beduftung geruchsbelasteter Luft zu unbefriedigenden Ergebnissen führen soll. Ein solcher mehrstufiger Reinigungsprozess kann ge-

## 2

mäß dem Dokument die Schritte: Befreiung der zu reinigenden Rohluft von Partikeln, Ozonisieren, Überleiten der auf diese Weise vorgereinigten Luft über einen Sorptionskatalysator zur Beseitigung geruchstragender Gase und Dämpfe, aber auch von Bakterien und Keimen, und Vernichtung überschüssigen Ozons umfassen.

Nachteilig an der bekannten Anordnung ist, dass die Zudosierung der Duftstoffe zwar in hoch-genau dosierten Mengen erfolgt, wobei die Gesamtkonzentration durch die pulsweise Zugabe in großer Breite variierbar sein soll, dass aber andererseits der mikroprozessor-gesteuerte Beduftungsprozess vorprogrammiert wird und damit tatsächliche Änderungen der Druckverhältnisse im Luftführungssystem bzw. im Fahrgastraum, die sich auf die Konzentration der zudosierten Substanzen auswirken können, unberücksichtigt bleiben.

### Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist, eine Anordnung der eingangs beschriebenen Art so weiterzuentwickeln, dass die Ansteuerung der Zudosierung olfaktorisch wirkender Substanzen schnell und flexibel auf aktuelle Änderungen der Verhältnisse in dem zu beduftenden Raum bzw. im Luftleitungssystem reagiert und damit jeweils an den aktuellen Belastungsfall angepasst erfolgt.

Diese Aufgabe wird gelöst mit einer Anordnung mit allen Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Gemäß der Erfindung ist bei einer Anordnung zur Aufbereitung der einem Raum, insbesondere dem Fahrzeuginnenraum eines Kraftfahrzeugs, zuzuführenden Luft, welche Einrichtungen zum Reinigen der aufzubereitenden Rohluft

in einem ggf. mehrstufigen Reinigungsprozess sowie Einrichtungen zur Erzeugung und/oder Beaufschlagung der so erhaltenen Neutralluft mit olfaktorisch wirkenden Substanzen umfasst, vorgesehen, den jeweils aktuellen Luftvolumenstrom mittels eines Luftgeschwindigkeitssensors zu erfassen und die Menge an zuzudosierenden olfaktorisch wirkenden Substanzen in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal dieses Luftgeschwindigkeitssensors zu steuern.

Es hat sich nämlich gezeigt, dass der einem Raum, beispielsweise dem Fahrgastraum eines Kraftfahrzeugs, zugeführte Luftvolumenstrom auch bei Förderung mittels eines Lüfters und selbst bei konstanter Lüfterdrehzahl erheblichen Schwankungen unterworfen ist. Diese Schwankungen sind offensichtlich auf Änderungen des Luftwiderstandes in den die obigen Einrichtungen bzw. die entsprechenden Lufteintritts- und Luftaustrittsöffnungen miteinander verbindenden Luftleitungen des Luftführungssystem zurückzuführen. Diese Änderungen des Luftwiderstands können beispielsweise durch Änderungen der Lüfterklappenstellungen oder bei Kraftfahrzeugen durch Änderung der Fahrgeschwindigkeit, Umschalten von Frischluft- auf Umluftbetrieb und dergleichen, insbesondere auch durch Öffnen von Fenstern und/oder Schiebedächern, hervorgerufen werden. Solche Schwankungen im Luftvolumenstrom führen, sofern sie bei der Bemessung von Duftstoffen nicht berücksichtigt werden, zu einer falschen Dosierung.

Die vorliegende Erfindung überwindet diese Probleme durch Anpassung der zuzudosierenden Menge an den jeweils aktuellen Luftvolumenstrom in einfacher Weise.

Der Luftgeschwindigkeitssensor kann an beliebiger Stelle im Luftführungssystem angeordnet werden, solange gewährleistet ist, dass das Ausgangssignal in einem reproduzierbaren Zusammenhang mit dem vorbeiströmenden Luftvolumen steht. Vorzugsweise wird der Luftgeschwindigkeitssensor, der beispiels-

weise, wie weiter unten beschrieben wird, eine Meßdrahtanordnung umfassen kann, stromabwärts von dem in Anlagen zum Klimatisieren von Innenräumen üblicherweise vorhandenen Partikelfilter eingesetzt. Solche Partikelfilter sind in der Regel neben einem Aktivkohlefilter Bestandteil der Lufteintrittsfilteranlage, durch welche Partikel, Staub, Gase und Dämpfe aus der durch die Lufteintrittsöffnung einströmenden Rohluft herausfiltriert werden. Die Anordnung des Luftgeschwindigkeitssensors stromabwärts vom Partikelfilter ermöglicht in einfacher Weise die Überwachung des Verstopfungsgrades des Filters, beispielsweise durch Vergleich des aktuellen Ausgangssignals des Luftgeschwindigkeitssensors mit der Referenzluftgeschwindigkeit eines unbeladenen Filters. Das hieraus resultierende Signal kann einem Servicerechner zugeleitet und entsprechend zur Anzeige gebracht werden. Bei Überschreiten eines Grenzwertes kann der nötige Filterwechsel angezeigt werden. Durch die Filterüberwachung ist gewährleistet, dass die Filterverstopfung rechtzeitig bemerkt wird. Der Partikelfilter kann dadurch eine kleinere Baugröße aufweisen, zur Zeit bei der Filterauslegung noch übliche Reserven werden nicht mehr benötigt.

Bekannt sind weiterhin sogenannte Kombi-Filter, welche im wesentlichen aus einem mit einem Aktivkohlefilter kombinierten Partikelfilter bestehen. Dies kann beispielsweise durch eine Aktivkohle-Lage auf einem herkömmlichen Partikelfilter aus einem Filtermaterial, z. B. Vliesstoff, realisiert werden. Es liegt auf der Hand, dass der Luftgeschwindigkeitssensor auch bei einem solchen Kombi-Filter stromabwärts vom Filter angeordnet wird.

Die Filterüberwachung mittels eines Luftgeschwindigkeitssensors an sich ist bekannt, so zum Beispiel aus der EP 0 847 787 A1. Nicht bekannt ist jedoch die gleichzeitige Steuerung der Zugabe olfaktorischer Substanzen auf der Basis des Ausgangssignals des Luftgeschwindigkeitssensors.

Die olfaktorisch wirksamen Substanzen können beispielsweise durch Sprühen, Verdampfen, Verdunsten oder dergleichen in einen Trägervolumenstrom gebracht werden. Auch die Zugabe über einen Teilvolumenstrom ist denkbar. Solche Verfahren und auch entsprechende Einrichtungen sind bekannt. Erfindungsgemäß erfolgt die Steuerung der zuzugebenden Mengen, beispielsweise beim Sprühen die Steuerung der Länge oder Zahl der Sprühimpulse oder beim Verdampfen die Steuerung der Temperatur, in Abhängigkeit vom Ausgangssignal eines im Luftführungssystem angeordneten Luftgeschwindigkeitssensors. Im Umluftbetrieb kann es im Einzelfall zweckmäßig sein, die über den Luftgeschwindigkeitssensor ermittelte zuzudosierende Duftstoffmenge um einen Korrekturbetrag zu vermindern, um eine kontinuierliche Anreicherung von Duftstoffen in dem zu beduftenden Raum zu verhindern. Ein solcher Einzelfall kann z. B. dann vorliegen, wenn im Umluftbetrieb keine Filterung stattfindet.

Luftgeschwindigkeitssensoren sind bekannt und in der Literatur beschrieben. Ihre Wirkungsweise beruht in der Regel auf der Änderung des elektrischen Widerstand eines Meßdrahtes bzw. einer Gruppe von Messdrähten durch die vorbeiströmende Luft. Bezüglich der Auswahl eines geeigneten Luftgeschwindigkeitssensors legt die vorliegende Erfindung keinerlei Beschränkungen auf.

Bei Vorhandensein eines Lüfters zur Förderung der Luft kann das Ausgangssignal des Luftgeschwindigkeitssensors zusätzlich noch dazu genutzt werden, das mit zunehmender Verstopfung des Partikelfilters einhergehende Absinken des Luftvolumenstroms bis zu einem gewissen Grad durch Hochregeln der Lüfterspannung zu kompensieren. In gleicher Art und Weise kann das Signal genutzt werden, auch Änderungen des Gesamtströmungswiderstandes zu kompensieren, verursacht zum Beispiel durch Änderungen der Klappen der Ausströme oder der Staudruckklappe.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung umfassen die olfaktorisch wirkenden Substanzen Ionen und/oder Ozon. Es ist bekannt, dass Ionen oder Ozon in geringen Mengen zudosiert den Eindruck von Frischluft erzeugen. Eine erfindungsgemäße Anordnung kann daher auch entsprechende Ionisations- bzw. Ozonisierungseinrichtungen aufweisen, wobei die zuzugebende Menge an Ionen und/oder Ozon erfindungsgemäß über den Luftgeschwindigkeitssensor gesteuert wird. In der Literatur wird vielfach die Luft-reinigende Wirkung von Ozon bzw. Ionen durch Aufoxidation von Schadstoffen beschrieben. Diese Wirkung ist jedoch umstritten. Die vorliegende Erfindung schließt jedoch nicht aus, entsprechenden Ionisations- bzw. Ozonisierungseinrichtungen zusätzlich einzusetzen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Luftgütesensor zur Bestimmung der Schadstoffkonzentration in der von aussen zugeführten Rohluft vorgesehen. Ein solcher Luftgütesensor hat den Vorteil, dass die Intensität der Schadstoffbeseitigung an die tatsächlich vorhandene Schadstoffmenge angepasst werden kann. Dies wirkt sich auch positiv auf die nachfolgende Luftbehandlung durch Zugabe olfaktorisch wirkender Substanzen aus, da eine Beduftung vorzugsweise an Neutralluft vorgenommen wird. Die Zugabe von Duftstoffen in eine noch mit sonstigen Geruchsstoffen belastete Luft wird im allgemeinen als unangenehm empfunden.

Luftgütesensoren sind bekannt. Auch ihre Wirkungsweise beruht in der Regel im wesentlichen auf der Änderung eines Meßwiderstandes beim Auftreffen oxidierbarer oder reduzierbarer Luftschadstoffe. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die Verwendung eines bestimmten Luftgütesensortyps beschränkt.

Der Luftgütesensor kann zusätzlich noch dazu genutzt werden, soweit ein Umluftbetrieb vorgesehen ist, so wie es zum Beispiel bei Kraftfahrzeugen der Fall



ist, bei hoher Schadstoffbelastung der von aussen zugeführten Rohluft zum Schutz der Fahrzeuginsassen durch Steuerung der Umluftklappe auf Umluftbetrieb umzuschalten. Die Umschaltung auf Umluftbetrieb hat den weiteren filtertechnischen Vorteil, dass auch die Beladung des Lufteintrittsfilters, der häufig hinter der Umluftklappe angeordnet ist, mit Schadstoffen vermindert wird. Dadurch kann die Menge an adsorbierenden Material, z. B. die Aktivkohle, beim Adsorptionsfilter geringer gehalten werden, woraus ein geringerer Durchflußwiderstand resultiert. Insgesamt kann die Bauteilgröße verringert werden. Bei Verwendung von Filtern herkömmlicher Baugröße und mit üblichen Mengen an Aktivkohle verlängert sich entsprechend deren Lebensdauer.

Weiterhin kann es vorteilhaft sein, einen Luftgütesensor für den zu beduftenden Innenraum vorzusehen, da auch die Innenluft, beispielsweise durch Zigarettenrauch oder aber auch durch Neuwagen-Emissionen, stark Schadstoff-belastet sein kann. So kann beispielsweise das Ausgangssignal des Innen-Luftgütesensor zur Steuerung der Lüfterspannung verwendet werden, in der Weise, dass bei erhöhter Belastung der Innenluft mit Schadstoffen die Lüfterspannung und damit die Gebläsedrehzahl erhöht und damit der Luftaustausch beschleunigt wird. Wie beim Aussen-Luftgütesensor wirkt sich auch in diesem Fall die höhere Intensität der Luftreinigung positiv auf die Beduftung aus.

Bei Vorliegen eines Innen- und eines Aussen-Luftgütesensors kann die Steuerung der Umluftklappenstellung beispielsweise durch Vergleich der Ausgangssignale des Innen- und des Aussen-Luftgütesensors erfolgen. Dies kann so geschehen, dass bei höherer Schadstoffbelastung der Frischluft auf Umluftbetrieb umgestellt wird. Nimmt dagegen die Schadstoffkonzentration im Fahrzeuginnenen, beispielsweise durch Zigarettenrauch, in einem Maße zu, dass die Aussenluftbelastung geringer ist als die Innenluftbelastung, so wird wieder auf Frischluft umgeschaltet.

Je nach Anwendungsfall kann es vorteilhaft sein, die erfindungsgemäße Anordnung als Modul auszubilden, das in einfacher Weise in eine bereits bestehende Klima- und Heizungsanlage eingesetzt, z. B. eingeschoben, werden kann.

Die erfindungsgemäße Anordnung kann aber auch als „Stand-alone“-Lösung zur Reinigung und Behandlung der Luft in Innenräumen mit hoher Innenraum-spezifischer Schadstoffbelastung, z.B. durch Zigarettenrauch etc., eingesetzt werden, beispielsweise in Fahrgasträumen eines Großraumtaxi. Bei dieser Anwendung wird die Innenraumluft durch das in den Fahrgastraum eingesetzte Modul nach Art eines Umluftbetriebs gereinigt und behandelt.

Die erfindungsgemäße Anordnung kann weiterhin aber auch in der Weise realisiert werden, dass ihre Komponenten nicht als kompaktes Modul, sondern einzeln an vorgegebenen Stellen einer Klima- und Heizungsanlage angeordnet werden. Zweckmäßigerweise werden hierbei alle Komponenten zentral an die Klimaelektronik angebunden.

Die erfindungsgemäße Anordnung kann generell zur Reinigung und Behandlung der einem beliebigen Innenraum zuzuführenden Luft genutzt werden. Besonders geeignet ist sie zum Einsatz in Kraftfahrzeugen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert.

Es zeigen:

Figur 1: in schematischer Darstellung die Ausbildung einer erfindungsgemäßen Anordnung als in eine Klimaanlage einschiebbares Modul;

Figur 2: in schematischer Darstellung eine Klimaanlage mit eingeschobenem Modul gemäß Fig. 1;

- Figur 3: in schematischer Darstellung die Ausbildung einer erfindungsgemäßen Anordnung als „Stand-alone“-Modul;
- Figur 4: eine erfindungsgemäße Anordnung, die in eine Klimaanlage integriert ist;
- Figur 5: eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung, die in eine Klimaanlage integriert ist;

Man erkennt in Figur 1 eine erfindungsgemäße Anordnung, die als Modul 1 ausgebildet ist. Das Modul 1 umfasst ein Gehäuse 2, das beispielsweise als Spritzgußaufnahmerahmen ausgebildet sein kann, mit einer Lufteintritts- 2a und einer Luftaustrittsöffnung 2b. In dem Gehäuse 2 sind in Strömungsrichtung ein Luftgütesensor 3, eine Lufteintrittsfilteranlage 4 mit einem Kombi-Filter angeordnet. Die Lufteintrittsfilteranlage 4 ist mittels eines Dichtelements 5 gegenüber der Wandung des Gehäuses 2 abgedichtet. Unmittelbar stromabwärts von der Lufteintrittsfiltereinrichtung 4 ist gemäß der Erfindung ein Luftgeschwindigkeitssensor 6 angeordnet. Der Luftgeschwindigkeitssensor 6 dient zur Bestimmung des jeweils aktuellen Luftvolumenstroms und ermöglicht dadurch nicht nur eine weitgehend genaue Bestimmung der Menge an zuzudosierenden Stoffen, sondern liefert weiterhin auch noch eine Information hinsichtlich der Filterbeladung bzw. -erschöpfung. Weiterhin sind stromabwärts von der Lufteintrittsfilteranlage 4 noch eine Ionisations- und/oder Ozonisierungseinrichtung 7 sowie eine Beduftungseinrichtung 8 angeordnet. An der Aussenwandung des Gehäuses 2 befindet sich eine zentrale elektronische Schnittstelle mit Anschlußstecker 9.

Die durch die Lufteintrittsöffnung 2a in das Modul 1 eintretende Luft passiert den Luftgütesensor 3. Das Ausgangssignal des Luftgütesensors 3 wird über die zentrale Schnittstelle 9 der in dieser Figur nicht dargestellten Klimaelektronik

zugeleitet und dort weiterverarbeitet und in Steuersignale beispielsweise für die Steuerung der ebenfalls nicht dargestellten Umluftklappe umgewandelt.

Es sind aber auch Luftgütesensoren bekannt, welche eine Einheit zum Aufbereiten und Umwandeln des Eingangssignals in ein Steuersignal umfassen. Solche Luftgütesensoren liefern direkt ein Steuersignal als Ausgangssignal.

Der Luftstrom passiert weiterhin die Lufteintrittsfilteranlage 4. In der Lufteintrittsfilteranlage 4 werden Partikel und gasförmige Schadstoffe und Gerüche aus der Rohluft herausgefiltert. Abströmseitig von der Lufteintrittsfilteranlage 4 passiert der gereinigte Luftstrom den Luftgeschwindigkeitssensor 6. Das Signal des Luftgeschwindigkeitssensor 6 wird ebenfalls der Klimaelektronik zugeleitet, die das Signal zur Erzeugung bzw. Zudosierung einer an den aktuellen Luftvolumenstrom angepassten Menge an Ionen und/oder Ozon bzw. für die Beduftung an die Ionisations- und/oder Ozonisierungseinrichtung 7 bzw. die Beduftungseinrichtung 8 abgibt.

Die Klimaelektronik ermittelt aus dem Signal des Luftgeschwindigkeitssensors 6 weiterhin die Filterbelegung. Dies erfolgt zum Beispiel regelmäßig bei jedem Motorstart referenzierend zu einem Wert, der direkt nach dem Filterwechsel erfasst wurde. Je nach dem Ausmaß der Filterbelegung kann eine Anzeige für einen erforderlichen Filterwechsel bzw. bei noch geringer Belegung eine Hochregelung der Gebläsespannung zur Aufrechterhaltung eines vorgegebenen Luftvolumenstroms erfolgen.

Die wie oben beschrieben aufbereitete Luft tritt schließlich durch die Luftaustrittsöffnung 2b aus dem Modul 1 aus.

In den folgenden Figuren wurden die Bezugszeichen für gleiche Bauteile beibehalten.

Fig. 2 zeigt die Anordnung des Moduls 1 aus Fig. 1 in einer Klimaanlage 10, beispielsweise eines Kraftfahrzeugs. Das Modul 1 ist in dem dargestellten Ausführungsbeispiel ohne Beschränkung der Allgemeinheit in die Klimaanlage 10 einschiebbar. Auf der Zuströmseite des Moduls 1 erkennt man einen Lüfter 11 zur Förderung der Luft in der Klimaanlage 10. Abströmseitig von dem Modul 1 befindet sich der Verdampfer 12 der Klimaanlage. Die Menge an aus dem Modul 1 austretenden Ionen und/oder Ozon kann so bemessen sein, dass sie zusätzlich zur Beduftung noch ausreicht, den Verdampfer 12 von Keimen und Pilzen zu befreien. Über die zentrale elektronische Schnittstelle mit Anschlußstecker 9 findet die Anbindung des Moduls 1 an die Klimaelektronik 14 statt. In der Klimaelektronik 14 werden die Sensordaten empfangen, ausgewertet und ggf. aufbereitet. So erfolgt in der Klimaelektronik 14 die Ermittlung des jeweils aktuellen Luftvolumenstroms aus den Sensorsignalen und die Bestimmung der daraus resultierenden Erzeugungs- und Dosieraten für die Ionen, das Ozon bzw. eventuell eingesetzte Duftstoffe. Ebenso erfolgt durch die Klimaelektronik 14 die Ansteuerung der Umluftklappenstellung auf Basis der Signale des Luftgütesensors 3 sowie eine eventuelle Filterwechselanzeige usw. Darüber hinaus ist die Klimaelektronik 14 noch für die Steuerung und Regelung aller sonstigen in einer Klimaanlage 10 üblicherweise ablaufenden Prozesse verantwortlich.

Fig. 3 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Anordnung als „Stand-alone“-Modul ausgebildet, das vorzugsweise zur Luftreinigung in einem Innenraum mit Innenraum-spezifischer Schadstoffbelastung eingesetzt wird, beispielsweise im Fahrgastraum eines Großraum-Taxis. Die durch die Lufteintrittsöffnung 2a in das Modul eintretende, mit Schadstoffen, beispielsweise Zigarettenrauch, belastete Innenraumluft passiert den Luftgütesensor 3, den Partikelfilter 4a und den Aktivkohlefilter 4b und wird dort von Partikeln, Stäuben, geruchstragenden Gasen

und Dämpfen bereinigt. Der stromabwärts von der Lufteintrittsfilteranlage 4 angeordnete Luftgeschwindigkeitssensor 6 erzeugt ein von dem vorbeiströmenden Luftvolumenstrom abhängiges Signal, das einer in der Figur nicht dargestellten Steuereinheit zugeführt wird. Von dort aus erfolgt die Ansteuerung der Beduftungseinrichtung 8 sowie der Ionisationseinrichtung 7. Die mit Ionen und Duftstoffen in olfaktorisch wirksamen Mengen beaufschlagte Luft tritt schließlich durch die Luftaustrittsöffnung 2b aus dem Modul aus. Ein Lüfter 11 sorgt für die Luftförderung im Modul. Der Lüfter 11 wird entsprechend dem Ausgangssignal des des Innen-Luftgütesensors angesteuert. Bei detektierter hoher Schadstoffbelastung wird über die Lüfterspannung die Luftumwälzung durch das Luftreinigungs- und -behandlungsmodul und damit die Intensität der Luftreinigung erhöht. Zweckmäßigerweise findet eine Beduftung erst dann statt, wenn das Ausgangssignal des Luftgütesensors und damit die Schadstoffbelastung einen vorgegebenen Schwellenwert unterschritten hat. Letzteres gilt generell für alle erfindungsgemäße Anordnungen mit einem Innen- und/oder Aussen-Luftgütesensor.

Die Figuren 4 und 5 zeigen beispielhaft bevorzugte Ausführungsformen für in ein Klimagerät 10 integrierte erfindungsgemäße Anordnungen. Die durch eine Lufteintrittsöffnung 10a des Klimageräts 10 einströmende Luft passiert einen Luftgütesensor 3a, der die Stellung der nicht gezeigten Umluftklappe steuert. In dem Lufteintrittsfilter 4 mit Partikelfilter 4a und Aktivkohlefilter 4b wird die Luft von Staub, Partikeln und gasförmigen ggf. geruchstragenden Luftinhaltsstoffen bereinigt. Die so gereinigte Neutralluft passiert den Verdampfer 12 der Klimaanlage und gelangt schließlich zu einer Beduftungs- und einer Ionisationseinrichtung. Dort werden in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal eines stromabwärts vom Lufteintrittsfilter 4 angeordneten Luftgeschwindigkeitssensor 6 bemessene Mengen an Duftstoffen und Ionen zudosiert. Die so gereinigte und behandelte Luft gelangt schließlich durch die Luftaustrittsöffnung 10b in den Fahrgastraum 20. Zur Luftförderung kann ein in der Figur nicht dargestellter

Lüfter vorgesehen sein. Ohne Beschränkung der Allgemeinheit ist ein weiterer Luftgütesensor 3b, und zwar im Fahrgastraum 20 vorgesehen. Dieser hat die Aufgabe die Luftqualität im Fahrgastraum 20 zu detektieren und beispielsweise im Umluftbetrieb mit der Belastung der Frischluft von aussen zu vergleichen. Ist die Innenbelastung größer als die Aussenluftbelastung wird die Umluftklappe auf Aussenluft umgestellt.

Die Anordnung in Figur 5 unterscheidet sich von der in Figur 4 im wesentlichen dadurch, dass auf der Zuströmseite des Verdampfers 12 in an sich bekannter Weise eine Ozonisierungseinrichtung 7 zu Verdampferentkeimung vorgesehen ist. Um eventuell vorhandenes überschüssiges Ozon zu beseitigen befindet sich weiterhin der Aktivkohlefilter 4b stromabwärts vom Verdampfer 12.

Alternativ zur vollautomatischen Steuerung der Zugabe olfaktorischer Substanzen ist es auch möglich, eine manuelle Betätigung der Zudosierung vorzusehen, wobei allerdings die pro Auslösen einer Betätigungseinrichtung zudosierte Mengeneinheit in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Luftgeschwindigkeitssensor eingestellt werden kann. Dies hat den Vorteil, dass eine Luftmengen-abhängige Voreinstellung der Konzentration gegeben ist, dass aber andererseits individuell nachdosiert werden kann.

Die oben dargestellten Ausführungsformen zeigen beispielhaft mögliche Ausgestaltungen der Erfindung. Die vorliegende Erfindung ist jedoch keinesfalls auf diese Beispiele beschränkt. Insbesondere hinsichtlich der Kombination und Anordnung der Einrichtungen zur Reinigung und Behandlung der Luft ist eine große Vielfalt möglich. Ebenso können weitere, hier nicht genannte Komponenten zur Luftbehandlung und Luftreinigung hinzugenommen werden. Es ist leicht möglich, die für den Bedarfsfall optimale Lösung aufzufinden.

## Patentansprüche

1. Anordnung zur Aufbereitung der einem Raum, insbesondere dem Fahrzeuginnenraum eines Kraftfahrzeugs, zuzuführenden Luft, umfassend Einrichtungen zum Reinigen der aufzubereitenden Rohluft in einem ggf. mehrstufigen Reinigungsprozess sowie Einrichtungen zur Erzeugung und/oder Beaufschlagung der so erhaltenen Neutralluft mit olfaktorisch wirkenden Substanzen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Luftgeschwindigkeitssensor (6) zur Bestimmung des jeweils aktuellen Luftvolumenstroms sowie Mittel zur Steuerung der Menge an zuzudosierenden olfaktorisch wirkenden Substanzen in Abhängigkeit von dem Ausgangssignal des Luftgeschwindigkeitssensors (6) vorgesehen sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Partikelfilter (4a) umfasst und dass der Luftgeschwindigkeitssensor (6) so ausgestaltet und angeordnet ist, dass sein Ausgangssignal zusätzlich zur Bestimmung des Belegungsgrades des Partikelfilters (4a) nutzbar ist.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftgeschwindigkeitssensor (6) stromabwärts vom Partikelfilter (4a) angeordnete Meßdrähte aus elektrischem Widerstandsmaterial umfasst.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Lüfter (11) umfasst und dass das Ausgangssignal des Luftgeschwindigkeitssensors (6) zur Steuerung der Lüfterspannung einsetzbar ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Aktivkohlefilter (4b) umfasst und/oder der Partikelfilter als Kombi-Filter (4) ausgebildet ist.



6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen zur Erzeugung und/oder Beaufschlagung der Neutralluft mit olfaktorisch wirkenden Substanzen Einrichtungen (7) zur Erzeugung von Ionen und/oder Ozon umfassen.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtungen zur Erzeugung und/oder Beaufschlagung der Neutralluft mit olfaktorisch wirkenden Substanzen Einrichtungen (8) zum Erzeugen und/oder Zudosieren von Duftstoffen und/oder Duftstoff-tragenden Substanzen umfassen.
8. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Luftgütesensor (3a) zur Bestimmung der Schadstoffkonzentration der von aussen zugeführten Rohluft vorgesehen ist.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass ein Luftgütesensor (3b) zur Bestimmung der Schadstoffkonzentration im Innenraum vorgesehen ist.
10. Anordnung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass eine Umluftklappe vorgesehen ist und dass die Umluftklappenstellung mittels des Ausgangssignals des Aussen- (3a) und/oder Innenraum-Luftgütesensors (3b) steuerbar ist.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Ozonisierungs- und/oder Ionisationseinrichtung zur Verdampferentkeimung umfasst.

12. Anordnung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Ozonisierungs- und/oder Ionisationseinrichtung zur Verdampferentkeimung ein Ozonfilter nachgeschaltet ist.
13. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie als ein in das Klimagerät (10) einschiebbares Modul (1) ausgebildet ist.
14. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sie in eine Klimaanlage (10) integriert ist.

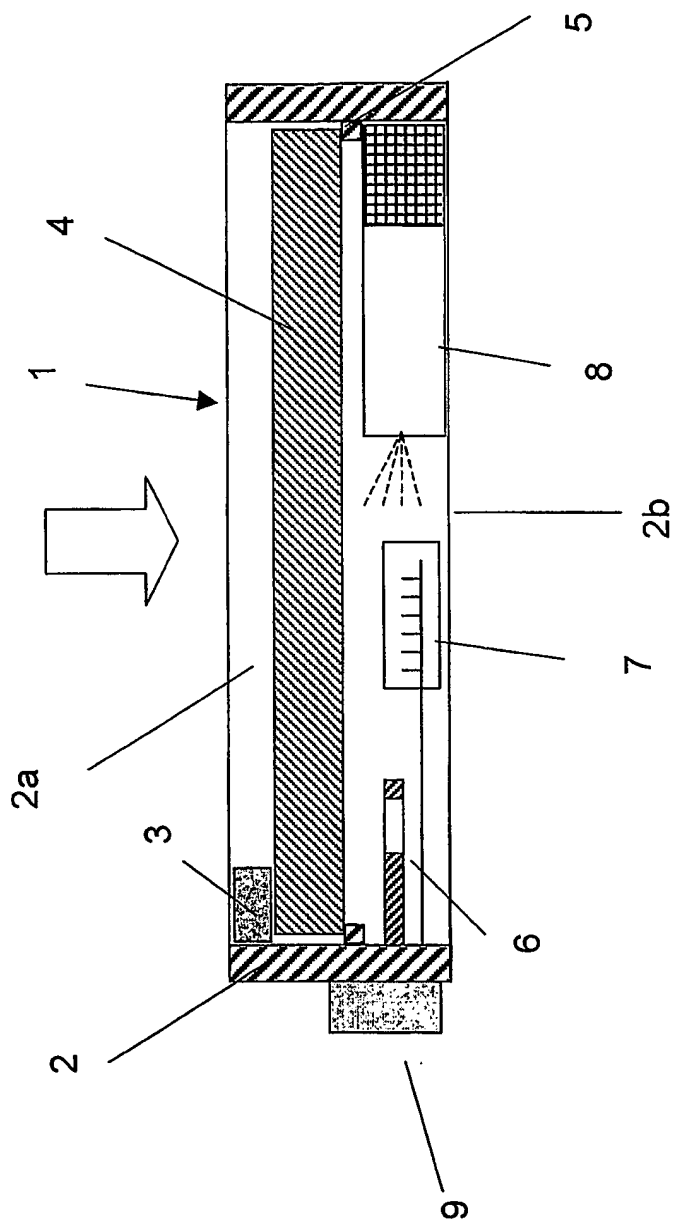


Fig. 1

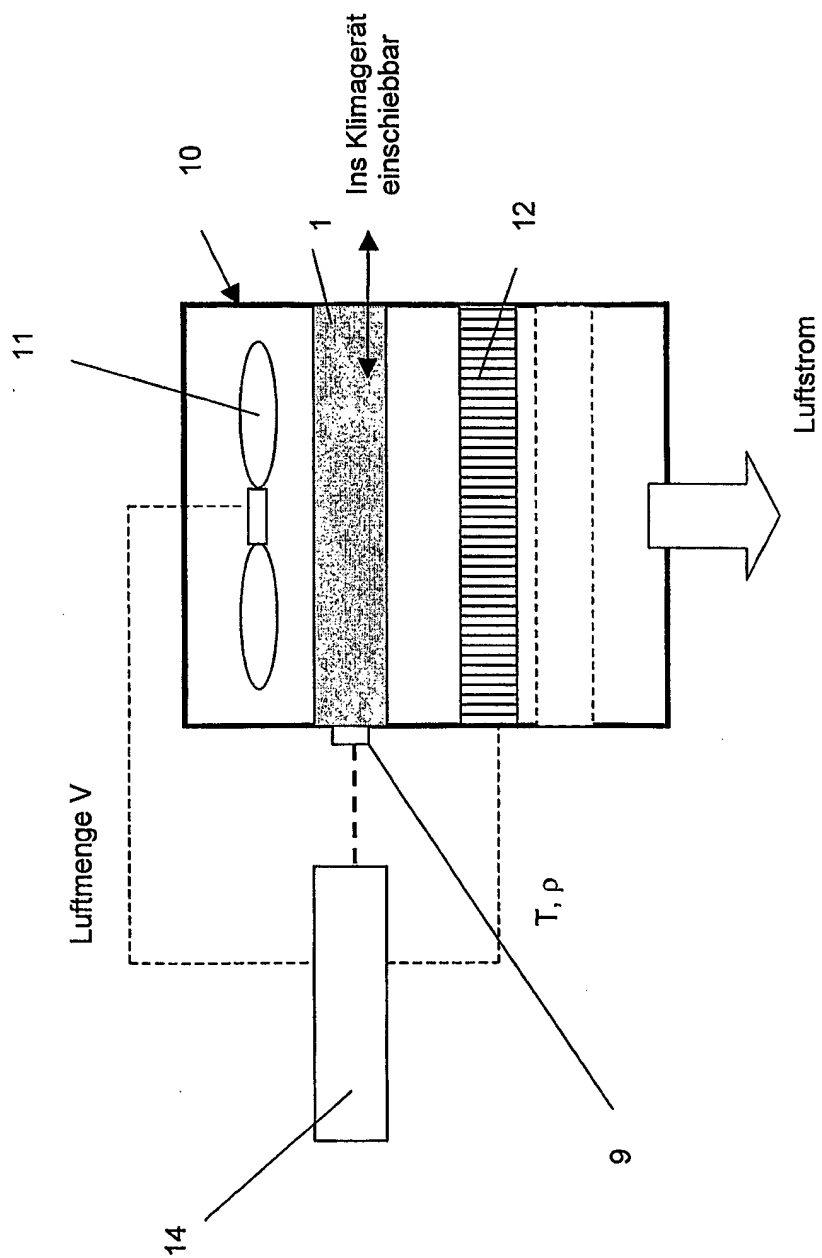


Fig. 2

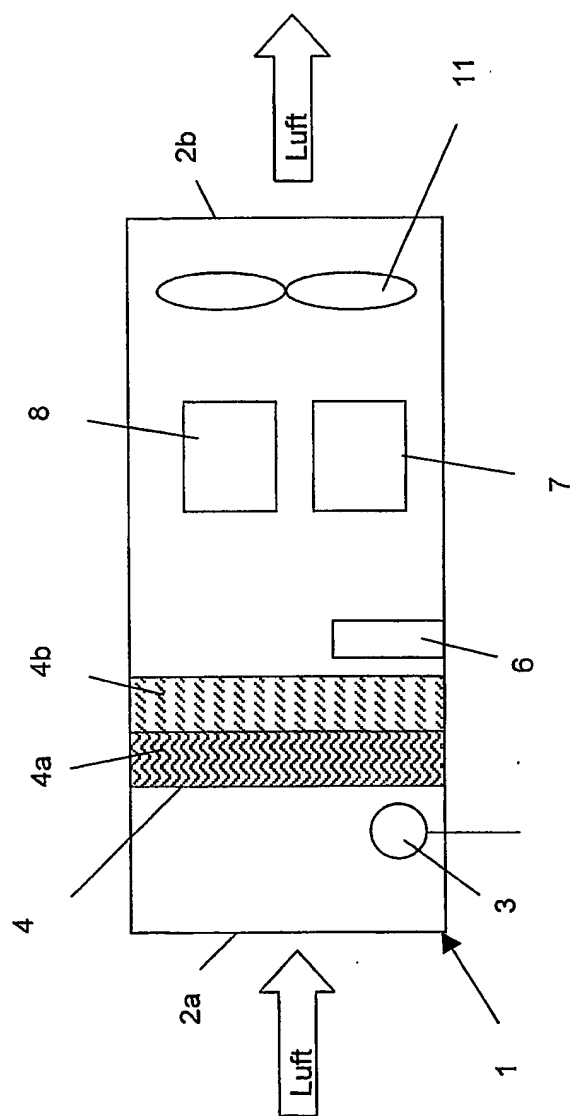


Fig. 3

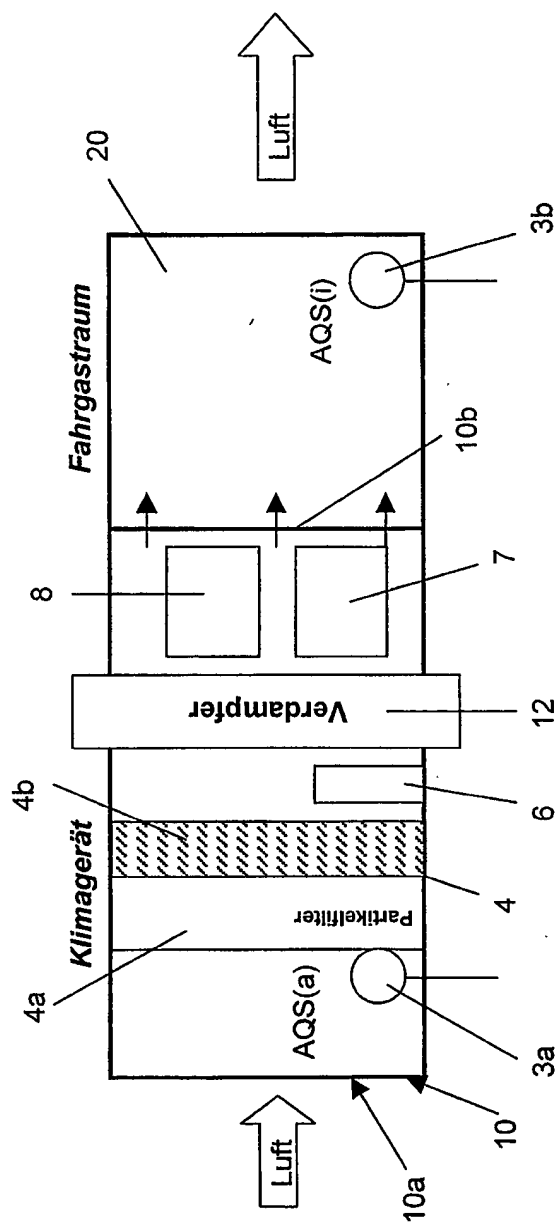


Fig. 4

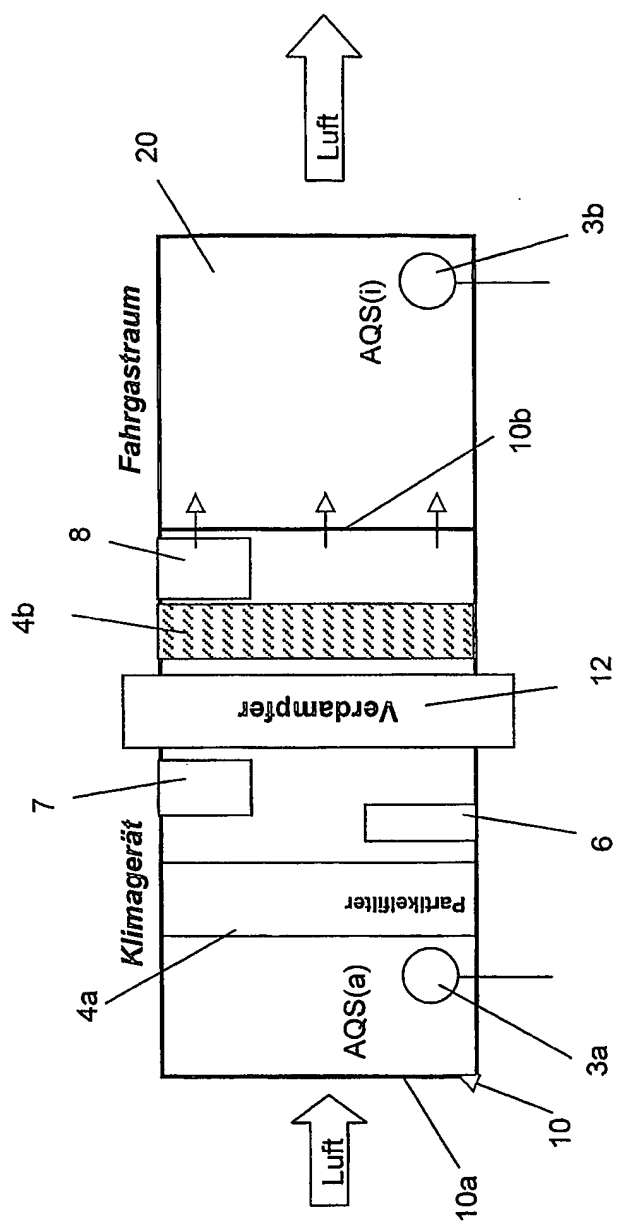


Fig. 5

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 A61L9/14 A61L9/015 A61L9/12 A61L9/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A61L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/014401 A1 (FLEISCHER WERNER) 7 February 2002 (2002-02-07) paragraph '0032! - paragraph '0043!; figure 1	1,6,8,9, 11
Y	DE 100 27 428 A (T E M TECHNOLOGISCHE ENTWICKLU) 6 December 2001 (2001-12-06) cited in the application	1,6,7
A	paragraph '0030! - paragraph '0036!	11,12
Y	DE 195 31 518 A (KURTZ BENNO) 27 February 1997 (1997-02-27)	1,6,7
A	claims 1,2,5,8; figures 1,3	8-10,13, 14
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 November 2003

Date of mailing of the international search report

09/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Katsoulas, K



## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 19 623 A (T E M TECH ENTWICKLUNGEN UND M) 2 November 2000 (2000-11-02) column 3, line 65 -column 4, line 8; figure 1 -----	1,6,8,9, 11,12
A	US 5 078 046 A (MASCOLO DENNIS G ET AL) 7 January 1992 (1992-01-07) column 6, line 39 -column 7, line 39; figure 3 -----	1,7,14

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 03/08692

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002014401	A1	07-02-2002	DE 10007523 A1	06-09-2001
			CN 1312448 A	12-09-2001
			EP 1125588 A2	22-08-2001
			JP 2001259009 A	25-09-2001
			US 2003086813 A1	08-05-2003
DE 10027428	A	06-12-2001	DE 10027428 A1	06-12-2001
DE 19531518	A	27-02-1997	DE 19531518 A1	27-02-1997
DE 19919623	A	02-11-2000	DE 19919623 A1	02-11-2000
US 5078046	A	07-01-1992	NONE	

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61L9/14 A61L9/015 A61L9/12 A61L9/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61L

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/014401 A1 (FLEISCHER WERNER) 7. Februar 2002 (2002-02-07) Absatz '0032! - Absatz '0043!; Abbildung 1	1,6,8,9, 11
Y	DE 100 27 428 A (T E M TECHNOLOGISCHE ENTWICKLU) 6. Dezember 2001 (2001-12-06) in der Anmeldung erwähnt	1,6,7
A	Absatz '0030! - Absatz '0036!	11,12
Y	DE 195 31 518 A (KURTZ BENNO) 27. Februar 1997 (1997-02-27)	1,6,7
A	Ansprüche 1,2,5,8; Abbildungen 1,3	8-10,13, 14
	--- -/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. November 2003

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Katsoulas, K

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 19 623 A (T E M TECH ENTWICKLUNGEN UND M) 2. November 2000 (2000-11-02) Spalte 3, Zeile 65 -Spalte 4, Zeile 8; Abbildung 1 ---	1,6,8,9, 11,12
A	US 5 078 046 A (MASCOLO DENNIS G ET AL) 7. Januar 1992 (1992-01-07) Spalte 6, Zeile 39 -Spalte 7, Zeile 39; Abbildung 3 -----	1,7,14

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002014401	A1	07-02-2002	DE	10007523 A1	06-09-2001
			CN	1312448 A	12-09-2001
			EP	1125588 A2	22-08-2001
			JP	2001259009 A	25-09-2001
			US	2003086813 A1	08-05-2003
DE 10027428	A	06-12-2001	DE	10027428 A1	06-12-2001
DE 19531518	A	27-02-1997	DE	19531518 A1	27-02-1997
DE 19919623	A	02-11-2000	DE	19919623 A1	02-11-2000
US 5078046	A	07-01-1992	KEINE		